第20卷 第3期 昆虫学报 Vol. 20, No. 3
1977 年 8 月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA August, 1977

稻田褐飞虱的发生规律及防治

广东省 肇庆地区病虫测报站
云浮县病虫测报站

褐飞虱（*Nilaparvata lugens* Stål）是云浮县近几年来上升的主要害虫之一。1969 年前只在局部地方零星发生，1973 年早造以来连续六造大发生，对水稻造成严重的为害。现将近年的发生规律和防治对策总结于后。

一、发生规律的观察

（一）田间各世代发生期 近二年来在附城公社的丰收大队、河口公社的田心和洞心大队，从早造秧苗开始直到晚稻收获止，在基本不施药的情况下进行定期、定田、不定点的系统调查，每 3—4 天调查一次（成、若虫发生盛期 3 天一次，其余时间 4 天一次）。按不同品种、植期及地势选择代表田进行系统调查，其中早造包括 6 个品种、4 个植期的 17 块田；晚造包括有 8 个品种、3 个植期的 18 块田；中稻田 8 块；秧田早造因未发现虫，只进行定期普查，晚造定点秧田 5 块。调查方法：每块田采用平行线 10—20 点（虫口密

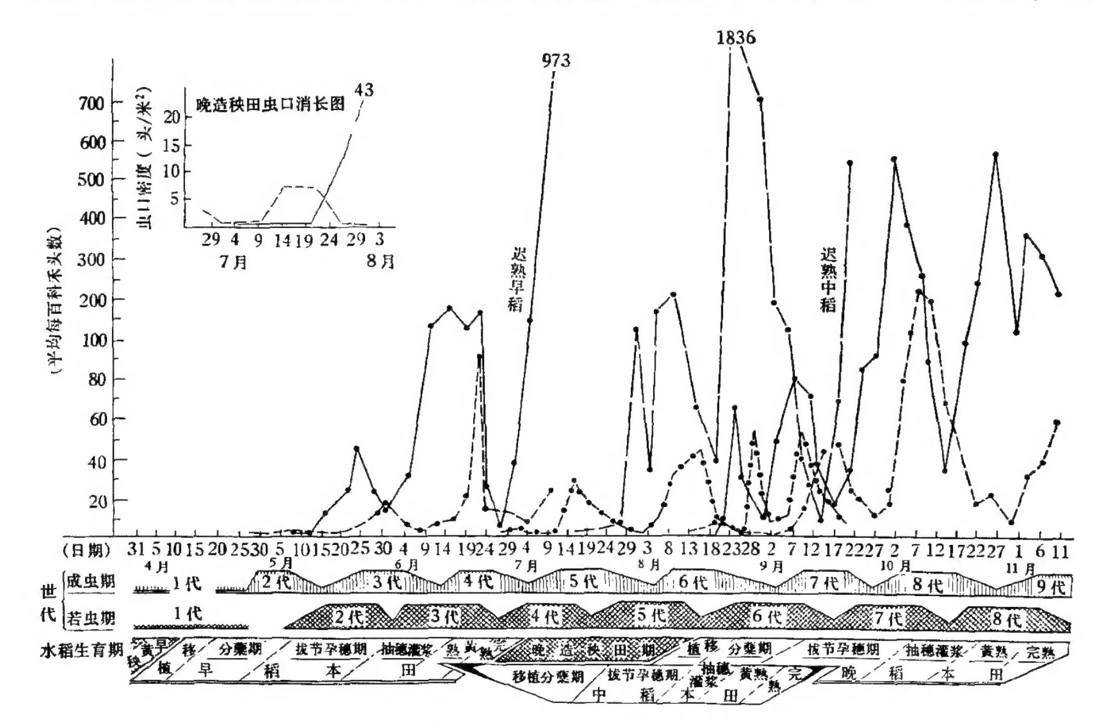


图 1 云浮县 1975 年褐飞虱各世代田间消长（图中水稻生育期的“早黄秧”应是“早造秧”）
成虫消长曲线 — — — —（早、晚稻田） —·—·—（中稻田）；
若虫消长曲线 · —— ·（早、晚稻田） —— ——（中稻田）。

度大时调查10点，虫口密度低时查20个点），每点调查5科禾。据观察，稻田中褐飞虱各代发生虽有重叠现象，但各世代成、若虫都有明显的盛发阶段及高峰期。系统观察表明，褐飞虱在本县稻田一年主要发生8个世代（各代从成虫起算），局部发生9个世代。各世代的发生期详见表1，消长情况见图1。

表1 褐飞虱各世代田间发生期及为害对象田类 （云浮，1975年）

世代	全代发生期	成虫盛期	若虫盛期	为害对象田类
一	3月下旬—4月下旬	不明显	不明显	早稻秧苗、早稻分蘖期
二	4月下旬—5月底	不明显	5月中旬下半旬—下旬上半旬	早稻分蘖期、早熟种孕穗至灌浆期
三	5月下旬—6月底	5月下旬下半旬—6月上旬上半旬	6月上旬下半旬—下旬初	早稻孕穗至黄熟期
四	6月中旬—7月中旬	6月中旬末—下旬上半旬	7月上旬上半旬—中旬上半旬	早稻迟熟种黄熟期、中稻分蘖期、晚造秧苗、再生稻
五	7月上旬—8月中旬	7月中旬—7月下旬初	7月底—8月中旬初	中稻孕穗至黄熟、晚造秧苗
六	8月上旬—9月中旬	8月中旬—8月下旬初	8月下旬—9月中旬	晚稻分蘖至幼穗分化期、早熟种孕穗期、中稻黄熟期
七	9月上旬—10月中旬	9月中旬—9月下旬初	9月中旬末—10月上旬	晚稻孕穗至抽穗、早熟种抽穗至黄熟阶段
八	9月下旬—11月上旬	10月上旬下半旬—中旬上半旬	10月下旬下半旬—11月上旬上半旬	晚稻灌浆至黄熟
九	10月底—12月	11月上旬	不明显	晚稻完熟收刈期、再生稻

（二）各世代的发生数量及转移情况 褐飞虱全年发生的8个主要世代中，早稻以第三代、中稻以第六代、晚稻以第七、八代为大发生世代，分别在早、中、晚稻抽穗至黄熟期间为害，造成干枯"穿顶"，严重的全田干枯，造成重大损失。各世代的数量变化及其转移规律如下。

第一代：发生量极少。1月上旬至4月13日止，在附城、河口两公社5个大队调查麦田173平方市尺、挖查田基杂草表土面积455平方市尺，均未发现褐飞虱。从3月底至4月27日在早稻秧田、部分大田普查和17块本田定期系统调查，田间虫口也极少，仅于4月8日在丰收大队的两块定点田中查获3头老龄若虫（其中4龄2头、5龄1头），采回经饲养于4月18及20日先后羽化，为褐飞虱短翅型成虫。此外，4月5日在新兴县天堂公社材背坊生产队的早插田采到褐飞虱长翅型雄虫。以后于4月底到5月上旬已分别发现第二代成虫和低龄若虫。由此可见，早春第一代成、若虫在本地是存在的，虽然数量极少，但这是早稻大发生代的初次虫源之一。

第二代：长翅成虫迁入早稻田繁殖。成虫出现在4月底到5月上旬。5月8日短翅雌虫陆续出现，这是从第一代若虫发育而成。但这期间同时出现数量较多的长翅型成虫。从调查中发现，长翅型成虫是突然增多的，有从外地迁飞而来的迹象。自3月下旬至4月28日调查，当地一直未发现长翅型成虫，而4月28日在河口公社田心大队和洞心大队调查，稻田中则普遍发现有长翅型成虫，多的每百科禾3头，平均每百科禾0.9头。所见的

长翅型成虫不是在禾头，而是在叶片上爬动，非常活跃，难于捕捉。雌虫均未抱卵。以后的调查则在禾头上查到抱卵长翅雌虫。我们认为这是迁入后定居早稻田，并进行繁殖，成为早造大发生代的重要补充虫源。本代若虫盛期于 5 月中、下旬为害早稻拔节至孕穗期，早插田抽穗至灌浆期。虫口密度平均每百科禾 32.1 只，是该代成虫数量的 30 倍左右。

第三代：在早稻田大发生为害。经过第一、二代在早稻分蘖至圆秆拔节阶段的为害繁殖，虫量积累。5 月下旬出现第三代成虫盛期，大部分为短翅成虫，本代短翅成虫具有羽化后距产卵时间短、卵量大的特点，因此繁殖数量剧增。6 月上旬末至下旬初出现若虫盛期。从系统调查看，二代若虫高峰到本代若虫高峰的虫口增长最少 4 倍，最多 16.9 倍，平均 8.9 倍。在不防治的观察对比田中，有一块早插田第二代若虫高峰期平均百科禾虫数 394 头，发展到第三代若虫高峰期平均百科禾虫数达 6,676 头，收割前“穿顶” 13 处，造成严重受害。大面积早稻正处于灌浆后期至成熟阶段，受害威胁大，损失重，是早稻大发生严重为害世代。

第四代：逐渐转移到秧田和中稻田，迟熟早稻田仍有受害。成虫出现于早稻大面积成熟收割期间，绝大部分为长翅型成虫，并进行转移。该代的发生及转移情况有三：(1) 早稻早熟品种收割后，遗留的三代若虫在禾头继续发育成第四代成虫；(2) 大面积中熟种从三代产生长翅型成虫，除部分转移外，少部分仍在原田产卵繁殖，出现第四代若虫，但不能在本田中完成全若虫期，一部分因刈后犁耙沤田而死亡，只有少部分在禾头及再生稻上取食发育为第五代成虫。如 7 月 16 日调查，已收割未犁耙的再生稻上，5 平方米有四代若虫 54 头、五代长翅型成虫 30 头；犁翻未经耙沤的稻茬上，5 平方米有若虫 29 头、长翅型成虫 9 头、短翅型成虫 3 头，其中最多一个稻茬有老龄若虫及部分长翅型成虫共 317 头。(3) 在迟熟稻田上，则能完成第四代发育、为害，并产生第五代成虫。

第四代成虫发生量大，但若虫数量显著减少，只有迟熟稻田发生量较大，并可造成较严重为害。三代成虫高峰到本代成虫高峰，虫量平均增长 7.78 倍，最多 19.66 倍，最少 0.83 倍。在迟熟早稻田，第四代若虫盛期密度百科禾达到 973 头。

水稻收刈期间，在田基杂草上也可找到该代褐飞虱。7 月 22 日前共调查田基杂草 22 米^2，查得若虫 7 头、成虫23头。7 月 23 日后则在杂草上再未查到虫。同时，在室内以游草饲养若虫 900 头、成虫 20 对，均不成活和不产卵。说明褐飞虱在夏季转移过程中部分个体在田基杂草上作暂时栖息。

大面积早稻收割后，第四代成虫部分转移到晚造秧田和中稻田繁殖。如在丰收、田心两地 8 块中稻田的系统调查，6 月底到 7 月上旬每百科禾有迁入四代长翅成虫 3—4 头，最多的 5 头，晚造秧田一般每 2 米^2 有 2—4 头，最多 7 头。此时正是三代三化螟盛发期，施药防治较多，致四代褐飞虱在中稻田和秧田繁殖受到抑制，若虫发生量较低。

第五代：迁入中稻、晚稻秧田繁殖。本代成虫主要来源于早稻中迟熟种和稻茬再生稻，发生在中稻和晚造秧田。7 月 16—20 日为成虫迁入中稻和晚造秧田盛期，此时中稻一般每百科禾有迁入长翅型成虫 20—25 头，最多的达 34 头；晚造秧苗每 2 米^2 有迁入长翅型成虫 6—18 头，最多的 25 头。7 月底至 8 月初是初孵若虫高峰，中稻平均每百科禾有若虫 143 头，最高的 1,192 头；晚造秧田每 2 米^2 亦有若虫高达 128 头。对中稻来说，这一代的迁入繁殖，成为中稻田大发生代的虫源，造成第六代在中稻田严重发生为害。

第六代：成虫迁入晚造本田繁殖；中稻田出现大发生为害。在中稻田此代为大发生代，因处于中稻生长中后期和高温高湿环境下，表现为繁殖快、历期短、数量大的特点。从丰收大队 3 块中稻田的系统调查看，成虫高峰（8 月 12 日）到若虫高峰（8 月 21 日）为 9 天，比其他世代缩短 2—3 天。五代若虫高峰到本代若虫高峰，则增长 16—51 倍，是全年各代虫口增长倍数最高的一代。而且在对中稻其他虫害不断进行药剂防治的情况下，虫口密度仍相当高，若虫高峰时平均每百科禾达 3,771.5 头，最高的达 6,062 头，对中稻威胁严重。

在晚造则表现为六代长翅型成虫迁入，是晚稻后期大发生的虫源基础，迁入量的大小与中稻面积大小有密切关系。8月 16—18 日为迁入盛期，中稻面积较大的丰收大队（稻田 1,600 亩，中稻 140 亩），晚稻田平均每百科禾有迁入成虫 5.3 头，最多的 10 头；而仅有数亩中稻的长征大队，平均每百科禾迁入成虫 2.2 头，最多为 6 头。8 月底至 9 月初是第六代若虫高峰期，据在丰收和田心大队调查，平均每百科禾若虫密度为 81 头，最高为 251 头。该代若虫则是晚造大发生代的直接虫源。

此外，中稻收割后田间仍残留大量若虫，可转移到晚稻分蘖期的邻田，特别近田边的数行禾苗由于虫口转移而高度集中为害，两、三天内则表现受害发黄。还有中稻收割时稻秆有大量未孵化卵，有的稻秆放于田中小路上，7—8 天后邻近的几行晚稻则出现大量的低龄若虫为害，这些现象并不罕见。因此，不但由中稻田的成虫迁入晚稻田，而连收割遗留下的若虫及稻秆的卵如处理不当，亦转移到晚稻田为害，中稻成为晚稻重要的桥梁虫源田。

第七代：是晚稻大发生世代。由于上代虫源的繁殖积累及中稻田不断有长翅型成虫迁入补充，第七代若虫虫口密度大增，与上代若虫高峰时比较，平均增长 7 倍，最高为 16.9 倍，最低为 1.76 倍，平均每百科禾若虫密度 545 头，最高 4,496 头。此时晚造早熟种正是灌浆至完熟期，表现严重受害；而中迟熟品种则是孕穗后期至抽穗期，虽然受害，但不易表现为干枯“穿顶”。

第八代：一般发生减缓，局部受害仍重。第八代成、若虫盛期分别于 10 月上旬及下旬末出现，发生量一般略增于第七代，平均密度每百科禾若虫559头，最高为2,186头。初步分析，该代虫口增长受到抑制的原因有三：一是从第七代若虫发育而来的第八代成虫，半数以上为长翅型虫，并以雄虫比例大（见后表 4），羽化后往外迁离；二是晚稻七代的主要受害田（早、中熟类型）已进入后期生长，营养条件使雌虫产卵量减少；三是气温逐降，常遇寒露风南下，对成虫的抱卵和产卵都产生较大影响，受寒露风侵袭时田间若虫数量急降。因此，第八代除在少部分环境适宜的感虫品种中为害仍较重外，一般田类受害表现较轻。

第九代：稻田中无完整世代。成虫出现在晚稻完熟收割的 11 月初，晚稻割后还有大量八代老龄若虫残留于稻头中，继续完成其发育变成第九代成虫。到 11 月下旬只在再生稻上可查到少量第九代低龄若虫。因此，九代在晚稻不出现完整世代。

从全年各世代的发生和转移情况看来，早、中、晚稻的大发生世代，基本上表现为上一代长翅型成虫的迁入，经过一代的繁殖积累，到下代才造成大发生。如早稻第二代长翅型成虫迁入，到第三代才表现大发生；中稻第五代较大量长翅型成虫迁入，造成第六代大发生；晚稻则是第六代长翅型成虫迁入，到第七代大发生为害。尚未发现长翅型成虫迁入

后造成当代大发生严重为害的事例。因此，大发生代的虫源是迁入虫源经过当地一个世代的繁殖积累形成的。这为考虑对褐飞虱防治的策略上，狠抓大发生代前一代的防治，控制大发生代的出现提供了充分的依据。

（三）不同品种及禾苗长相与褐飞虱发生关系 从早稻的调查观察，当地现有品种珍珠矮类型、窄叶青、广陆矮 4 号、金江矮、广二矮、铁川、木广选等，没有一个品种具有较强的抗虫性，只有在不同禾苗长相间的发生和虫口增长上有较明显的差异。如早造在田心大队的大田调查，同一品种不同长相的田类，从第二代若虫高峰到第三代若虫高峰若虫密度的增长倍数是：珍珠矮一、二类禾中增长 16.5 倍，三类禾苗中增长 0.3 倍；金江矮一、二类禾中增长 15.6 倍，三类禾中增长 0.6 倍；铁川种一、二类禾中增长 13.2 倍，三类禾中增长 0.95 倍。

另外，我们对第三代成虫在同一品种相同生育期而长相不同的禾苗中产卵量的饲养观察，结果与大田是一致的。方法是以珍珠矮品种，选择一、二、三类禾苗，在其中采回初羽化的成虫、配对，分别用该类禾苗带土移回盆栽饲养观察其产卵量及成虫寿命，饲养期间水稻生育期是孕穗至齐穗阶段。结果：一对成虫平均产卵量在一、二、三类禾苗分别为 298.6、142.2、42.6 粒，雌虫平均寿命分别为 17.5、14.9、10.3 天。在一类禾苗的产卵量比三类禾苗的多 7 倍，在二类禾苗的产卵量也比三类禾苗多 3.3 倍（详见表 2）。

在晚稻上虫口增长除不同禾苗长相之间有差异外，品种间差异则更为明显。从晚稻大田看出，第七代若虫高峰密度比第六代若虫高峰密度平均增长倍数，不同品种分别为：长谷选增长9.1倍、广二矮8.5倍、珍迁秥 7.6 倍、翻秋窄叶青 2.9 倍、包选二号与包胎矮 7 号则没有增长。我们还进行了第七代成虫在不同品种中室内饲养产卵量的观察，平均每对成虫在长谷选、红梅早、包选 2 号的产卵量分别是 512.5、502.2、354.2 粒；单对最高产卵量分别为长谷选饲养的 1,218 粒，红梅早饲养的954粒，包选 2 号饲养的615粒（详见表 3）。

表 2 第三代褐飞虱成虫在各类型禾苗中历期（寿命）及产卵量

禾苗类型*		一类禾	二类禾	三类禾
水稻生育期		幼穗分化——齐穗		
观察日期（日/月）		23/5—24/6	23/5—24/6	23/5—24/6
有效对数		13	14	8
雌虫寿命（天）	最长	24	25	14
	最短	7	7	5
	平均	17.5	14.9	10.3
产卵量（粒/1♀♂）	最多	711	385	91
	最少	7	1	3
	平均	298.6	142.2	42.6

* 品种珍珠矮，各类型禾苗分别从田间带土移栽。

表 3 第七代褐飞虱成虫在不同品种中的产卵量*

品种名称		长谷选	红梅早	包选 2 号
观察日期（日/月）		9/9—9/10	4/9—12/10	3/9—9/10
水稻生育期		幼穗分化——齐穗		
有效对数		15	13	16
雌虫寿命（天）	最长	25	27	28
	最短	6	12	6
	平均	14	24	18
一对成虫产卵量	最多	1,218	954	615
	最少	36	26	5
	平均	512.5	502.2	354.2

* 本观察均为短翅型雌虫，分别于田间各该品种中采回。

以上说明，褐飞虱的繁殖量，早造以禾苗长相差异最大，现有品种中没有较抗虫的表现。晚造以品种间差异较为显著，包选二号和包胎矮七号具有一定的抗虫性。

（四）田间各世代雌雄性比及长短翅型的表现 据田间各世代的调查统计，除第九代外，雌虫均比雄虫多，最高的第三代雌雄比为 5.28:1，最小是第八代为 1.35:1。第九代雄比雌略多，但没有全代成虫数据。

长短翅型的出现，与水稻生育期有密切关系，若虫在水稻分蘖至孕穗期取食，所产生的成虫以短翅型比例大；于抽穗至完熟期取食的所产生的成虫则以长翅型占比例高；其次，若虫密度大，产生下代成虫以长翅型为多。大发生代成虫均表现为短翅型比例大，而且雌的个体占绝大多数。各代长短翅型及雌雄比情况详见表 4。

表 4 稻田中褐飞虱各代成虫雌雄性比和长短翅型比统计 （云浮，1975年）

造别	早稻			晚稻			
世代	2 代	3 代	4 代	6 代	7 代	8 代	9 代
生育期	回青至拔节	孕穗至黄熟	齐穗至完熟	回青至拔节	孕穗至抽穗	齐穗至完熟	完熟期
♀:♂	3:1 (24:8)*	5.28:1 (447:85)	2.1:1 (795:377)	5:1 (171:34)	2.74:1 (1208:440)	1.35:1 (3243:2398)	0.88:1 (343:390)
其中 长翅：短翅	1.67:1 (20:12)	0.35:1 (139:393)	2.17:1 (803:369)	3.88:1 (163:42)	0.21:1 (284:1364)	1.22:1 (3101:2540)	1.95:1 (491:242)
其中 长翅型 ♀:♂	2.33:1 (14:6)	2.56:1 (100:39)	1.64:1 (499:304)	5.52:1 (138:25)	0.43:1 (86:198)	0.82:1 (1400:1701)	1.05:1 (168:162)
其中 短翅型 ♀:♂	5:1 (10:2)	7.54:1 (347:46)	4.05:1 (296:73)	3.67:1 (33:9)	4.63:1 (1122:242)	2.64:1 (1843:697)	0.58:1 (91:156)

造别	中稻				晚造秧田	
世代	4 代	5 代	6 代	7 代	4 代	5 代
生育期	回青至拔节	孕穗至抽穗	齐穗至完熟	灌浆至完熟		
♀:♂	1.54:1 (20:13)	3.97:1 (286:72)	2.13:1 (763:357)	1.75:1 (219:125)	3:1 (30:10)	5.05:1 (96:19)
其中 长翅：短翅	33:0 (33:0)	10.93:1 (328:30)	0.66:1 (445:675)	1.36:1 (198:146)	40:0 (40:0)	15.43:1 (108:7)
其中 长翅型 ♀:♂	1.54:1 (20:13)	5.43:1 (277:51)	1.05:1 (228:217)	1.22:1 (109:89)	3:1 (30:10)	4.68:1 (89:19)
其中 短翅型 ♀:♂	0	0.43:1 (9:21)	3.82:1 (535:140)	3.05:1 (110:36)	0	7:0 (7:0)

* 括号内为具体数量(头)。

（五）天敌线虫寄生的调查 线虫寄生主要表现在成虫，剖检若虫也有少量感染。成虫的线虫寄生率高低与若虫至成虫期所处的田间湿度大小有密切关系，在同品种同地段早、晚两造的调查，早造第二代若虫至第三代成虫期，晚造第六代若虫至第七代成虫期，田间常有水层，成虫被寄生率高。如第三代成虫期剖查雌虫 221 头，其中寄生的 119 头，寄生率 53.85%；第七代成虫期剖查雌虫 182 头，其中寄生的 79 头，寄生率 43.7%。而早稻的第三代若虫至第四代成虫期，晚造第七代若虫至第八代成虫期，水稻均处于抽穗至完熟期，田间基本上无保持水层，第四代及第八代的线虫寄生率明显下降，在第四代成虫期剖查雌虫 179 头，其中寄生 16 头，寄生率只有 8.94%；第八代成虫期剖查雌虫 112 头，其中寄生 16 头，寄生率也只有 14.28%。

二、防治策略的探讨

褐飞虱近几年来在各地连续大发生，上升为主要虫害，严重威胁粮食增产。由于对该虫的发生规律不够清楚，防治办法也很不完善。过去都是在暴发期(即大发生为害时)才开展突击打歼灭战。但那时密度大、虫态复杂，加上水稻处于生长后期，禾高叶茂，荫蔽度大，即使加大药量水量，也难于达到触杀大部分害虫的效果，一般药剂有时连续使用二、三次仍遭受害损失。

为了控制褐飞虱的严重发生为害，提高大面积防治水平，通过大面积示范验证，早、晚造均以抓大发生前一代若虫期防治，控制大发生代的出现，初步取得了较好的效果。

（一）具体做法与效果　附城公社丰收大队 1,625 亩稻田为试验示范点，晚造在河口公社田心大队扩大示范试验面积 400 多亩。采取早造狠抓第二代防治，控制第三代；晚造狠抓第六代防治，控制七代，挑治八代，掌握在第二、第六代若虫期内灵活地与当地发生的主要病虫防治结合，进行综合防治，压低大发生前的虫源基数。

从各时期大面积普查效果表明：早稻二代若虫盛期喷药前虫口密度平均每百科禾为 76 头，经防治后到第三代若虫高峰时平均每百科禾虫口密度才增加到 176 头；无防治第二代的田平均每百科禾虫口达 1,184 头，受害严重。如早造丰收大队计划留下不防治的 4 亩11块对比田中，最高密度达百科禾 7,338 头，有 5 块不同程度受害“穿顶”，其中一块面积约 0.8 亩共“穿顶”13 处。晚稻第六代若虫盛期平均密度每百科禾 81 头，经防治后到第七代若虫高峰时平均每百科禾只有 51 头，再至第八代若虫高峰虫口密度也只上升到每百科禾 288 头。无防六代田平均每百科禾的虫口密度：第七代若虫高峰期为 545 头，再至第八代若虫高峰期为 560 头。丰收大队晚造其中一块广二矮（无防治对比田）到第七代若虫高峰时虫口密度每百科禾 4,496 头，与经过六代防治的同品种相邻田比较，结实率前者是 65.2%，后者是 84.1%，千粒重前者 19.35克，后者为 21.75 克，对比减产 37%。

另外，我们还进行了连片小面积的防治与不防治对比试验，抓了第六代若虫盛期的防治，有效地控制了第七、八代的发生，到第七代若虫高峰期每百科禾虫口密度只有14—206头，第八代若虫高峰期每百科禾虫口密度也只增长到 88—678 头，没有达到防治指标（详见表 5）。

表 5　晚造不同处理第六、七代田间虫口数量变化（虫口密度：头/100科禾）

地点	品种	第六代若虫高峰期			第七代若虫高峰期			第八代若虫高峰期		
		防六代区		不防区	防六代区	不防区	防七代区施药后密度	防六代区	不防区	防七代区
		施药前	施药后							
田心	长谷选	92	0	173	14	882		88	1,062	
田心	窄叶青	95	0	92	116	454		546	1,116	
余村	珍汪耘	41	0	60	30	518		238	1,058	
余村	长谷选	117	0	177	206	2,568		678	2,162	
田心	长谷选	115	0	181	94	748	9	145	909	138

（二）药剂防治试验　为了弄清现有的常用农药对褐飞虱的防治效果和摸索较好的使用方法，我们对常用农药进行了单种药剂、两种药剂混合使用以及不同喷水量的防治试

验。

1. 大部分常用农药单种使用的防治效果都不很理想，达到 80% 以上效果的仅有西维因六六六混合粉及甲基 1605 六六六混合粉，其他药剂的防治效果均在 80% 以下（详见表 6）。

表 6 单项药剂防治褐飞虱的试验*

效果调查 \ 药剂及用量		1.5% 西维因+3% 六六六混合粉剂 2.5斤/亩	3% 甲基1605+3% 六六六混合粉 2.5斤/亩	1.5% 乙基1605+3% 六六六混合粉 2.5斤/亩	40%乐果乳剂 2.5两/亩	25%杀虫脒乳剂 6 两/亩	40%稻瘟净乳剂 3 两/亩	50%杀螟松乳剂 2.5两/亩	50%马拉硫磷乳剂 3 两/亩	25%亚安硫磷乳剂 3 两/亩	50%螟蛉畏可湿性粉剂 3 两/亩	30%双硫磷乳剂 2.5两/亩
施药前50科禾活虫数	低龄若虫	124	30	161	32	569	52	228	23	431	279	63
	高龄若虫	20	21	191	67	455	78	96	34	200	384	110
	成虫	7	4	28	25	155	40	27	0	56	115	18
	合计	151	55	380	124	1,179	170	351	57	681	778	191
施药后24小时50科禾活虫数	低龄若虫	7	3	8	2	107	9	108	11	192	58	6
	高龄若虫	0	7	70	25	152	71	55	24	202	216	69
	成虫	2	0	43	22	12	5	3	2	45	136	57
	合计	9	10	121	49	271	85	166	37	439	410	132
防治效果(%)		94.0	81.81	68.02	60.48	71.16	50.58	53.27	35.08	35.53	47.30	30.89

* 1. 按每亩用水量 240 斤，用塑料唧筒喷施。
2. 试验时间 1975 年 6 月 7—13 日，品种珍珠矮，生育期为孕穗后期至始穗期。
3. 每处理面积 0.2—0.8 亩不等。

2. 药剂混合使用能提高防治效果。大部分混合使用的配方其防治效果均在 90% 以上。例如稻瘟净、马拉硫磷单独使用，防治效果仅分别为 50.58% 和 35.08%，而两者混合使用防治效果则提高到 98.8%。药剂混合使用可减少害虫产生抗药性。各种药剂相互混

表 7 药剂混合施用对褐飞虱防治试验*

效果调查 \ 药剂及亩用药量		40%稻瘟净乳剂 2 两+50%马拉硫磷 1.5两	西维因混合粉 1.5 斤+50%马拉硫磷 1.5两	西维因混合粉 1 斤+40%乐果 2 两	90%敌百虫 2 两+纯碱 2 两	甲六粉 1 斤+25%亚安硫磷 2 两	西维因混合粉 1 斤+25%亚安硫磷 1.5两	叶蝉散粉 1 斤+50%杀螟松 2 两	40%稻瘟净乳剂 2 两+甲六粉 1 斤	40%稻瘟净乳剂 2 两+90%敌百虫 1 两	40%稻瘟净乳剂 2 两+40%乐果 1 两
施药前50科禾活虫数	低龄若虫	13	340	345	119	167	293	14	27	11	13
	高龄若虫	22	55	16	20	18	20	0	23	16	17
	成虫	49	24	7	7	13	12	26	2	1	2
	合计	84	419	368	146	198	325	40	52	28	32
施药后24小时50科禾活虫数	低龄若虫	0	16	21	5	4	42	0	0	0	0
	高龄若虫	0	18	11	0	0	8	0	3	4	7
	成虫	1	0	2	2	2	4	0	0	1	2
	合计	1	34	34	7	6	54	0	3	5	9
防治效果(%)		98.8	91.9	90.7	95.2	96.9	83.4	100	94.4	82.1	71.9

* 1. 试验时间，前六项于 6 月 10 日水稻抽穗期，后四项于 5 月 20 水稻孕穗期。
2. 各处理每亩用水量均为 240 斤。
3. 品种：珍珠矮。

合用量及效果详见表 7。

3. 相同药剂及相同药量，不同喷水量防治效果有很大差异，从大田对比试验可看出，亩喷施药液 240 斤与亩喷 120 斤比较，防治效果相差 20—30%；在亩施药液 240 斤情况下，施药时田面有浅水层和撒有火油砂与否，效果不明显。但亩施药液 120 斤的，田面有水层的比没有水层的防效好（表 8）。因此，施药时应有水层来提高防治效果，但在水稻生长中后期，灌水施药往往与高产栽培的排灌要求有矛盾，可提倡喷足水量（一般亩喷水量在 250—300 斤左右）来保证防治效果。

表 8　相同药剂不同用水量与有无水层防治褐飞虱试验

效果调查 \ 处理及亩喷药水量		田面有水层 120斤	田面有水层 180斤	田面有水层 240斤	田面无水层 120斤	田面无水层 180斤	田面无水层 240斤	说明
施药前50科禾活虫数	低龄若虫	198	105	191	180	99	58	1.亩用药量：1.5%西维因 +3%六六六混合粉 1.5 斤加 50% 马拉硫磷乳剂 1.5 两。 2.小区面积 0.2—0.5 亩。 3.品种：珍珠矮。 4.防治世代：早造第三代。
	高龄若虫	62	69	50	140	79	78	
	成虫	19	6	18	8	4	4	
	合计	277	180	259	328	182	130	
施药后24小时50科禾活虫数	低龄若虫	76	10	10	35	8	3	
	高龄若虫	32	29	14	67	25	12	
	成虫	1	2	1	5	2	1	
	合计	109	41	25	107	35	16	
防治效果(%)		60.75	72.92	90.34	67.83	81.72	88.59	

此外，我们曾进行了室内用药杀卵试验，西维因混合粉及乐果有一定杀卵作用，产卵后 4 天施药，施药后卵粒死亡。

三、发生期的预测问题

我们 1975 年对主要发生世代的发生期，利用历期相加法进行预测发报，指导防治，收到较好效果。方法是：

1. 查成虫迁入盛期，预测若虫高峰期。通过田间调查，掌握成虫迁入盛期后，加产卵前期 2—3 天和当代卵历期及一、二龄若虫历期，即为当代若虫高峰期。如我们于晚稻查到第六代成虫迁入盛期是 8 月 18—20 日，预测六代若虫高峰期为 9 月 1—5 日，发生实况 9 月 4 日是田间若虫高峰。

2. 调查若虫的发育进度，按盛发、高峰的指标，加以后各龄的历期，预测下代成虫盛发期及高峰日，再加成虫产卵前期、卵历期及一、二龄若虫历期，预测为下代若虫高峰期，也是防治适期。我们于 5 月 18 日调查，第二代若虫发育进度是：二龄占 1.7%、三龄占 43%、四龄占 33.6%、五龄占 19.9%、成虫占 1.9%，预测到第三代成虫盛期于 5 月 25 日至 6 月初，成虫高峰日于 5 月 27 日前后一天；预测第三代若虫盛期于 6 月 5—15 日，若虫高峰日于 6 月 10 日前后，发生实况与预测基本相符。

ON THE OCCURRENCE AND CONTROL OF THE BROWN LEAFHOPPER *NILAPARVATA LUGENS* STÅL IN RICE FIELDS

Crop Pest Prognostic Station, Zhao-ching District
Crop Pest Prognostic Station, Yun-fu County, Kwangtung Province

From 1972 to 1975 the brown leafhopper *Nilaparvata lugens* Stål caused great damages in the rice fields of Yun-fu County, where it bred eight generations a year, with an incomplete nineth generation. The first to third generations occurred on the early crop and outbreaks were caused by the immense population growth of the third generation. Similarly, the fifth to sixth generations occurred on the middle crop and outbreaks were caused by the sixth generation; the sixth to eighth generations occurred on the late crop and outbreaks were caused by the seventh and eighth generations. The initial populations of the leafhopper on the early, middle and late rice crops were derived from the long-winged immigrant adults which would bring forth outbreaks after multiplication for one or two generations. Therefore, the correct strategy of controlling the pest is keep the pest status in good watch and eliminate leafhoppers of the generations prior to the outbreaks. Gratifying results can be obtained by combining the chemical control of the second generation leafhoppers with that of the second *generation paddy borer* Tryporyza incer*tulas* and rice leaf roller *Cnaphalocrocis medinalis*; and the control of sixth generation leafhoppers with that of the fourth generation paddy borers and the fifth generation rice leaf rollers, while the leafhoppers were in nymphal stages and paddy borers at the time of hatching eggs. Better results can be obtained by applying insecticide mixtures when the rice fields were layered with water. If drainage is required for a better growth of the rice plants in later stage, spraying of water suspensions of the insecticides to enough quantity can ensure good controlling effect.